

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-265880

(43)Date of publication of application : 24.09.2003

(51)Int.Cl.

D06F 25/00
 D06F 39/08
 D06F 58/02
 F26B 9/06
 F26B 11/04
 F26B 21/00

(21)Application number : 2002-075343

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 19.03.2002

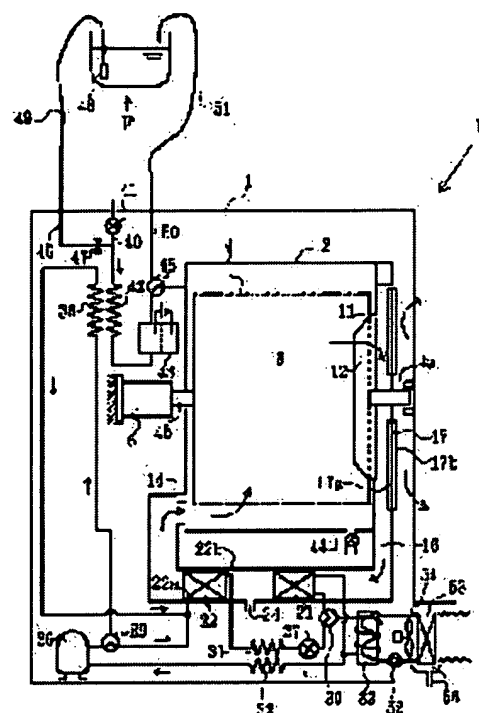
(72)Inventor : AOKI HITOSHI
 KUBOTA JUNICHI

(54) WASHING/DRYING MACHINE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a washing/drying machine which can dry clothes in a comparatively short time even at a comparatively low temperature, and also, can heat water which is fed into a tank at a low running cost, and at the same time, can be used for other purposes other than washing.

SOLUTION: This washing/drying machine (K) is equipped with a tank (3) for housing laundry, an agitating device (4) for agitating laundry, a suction port (11) which sucks air into the tank, a discharging port (14) which discharges the air sucked in from the suction port into the tank again through an air passage (16), a blower (17) which feeds air into the air passage, a condenser (21) and a heat radiator (22) which are arranged in the air passage, a water-feeding duct (40) which feeds water into the tank, and an external hot water-feeding pipe (50) which feeds hot water to the outside while being branched from the water-feeding duct. Also, in the water-feeding duct, a water-feeding second heat-exchanging unit (42) is provided. A refrigerating cycle is equipped with a water-feeding first heat-exchanging unit (36) which heats water by heat-exchanging with the water-feeding second heat-exchanging unit.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-265880

(P2003-265880A)

(43) 公開日 平成15年9月24日 (2003.9.24)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ド [*] (参考)
D 0 6 F 25/00		D 0 6 F 25/00	A 3 B 1 5 5
39/08	3 0 1	39/08	3 0 1 Z 3 L 1 1 3
58/02		58/02	F 4 L 0 1 9
F 2 6 B 9/06		F 2 6 B 9/06	P
11/04		11/04	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2002-75343 (P2002-75343)

(22) 出願日 平成14年3月19日 (2002.3.19)

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 発明者 青木 均史

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

(72) 発明者 久保田 順一

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

(74) 代理人 100103724

弁理士 前田 正夫

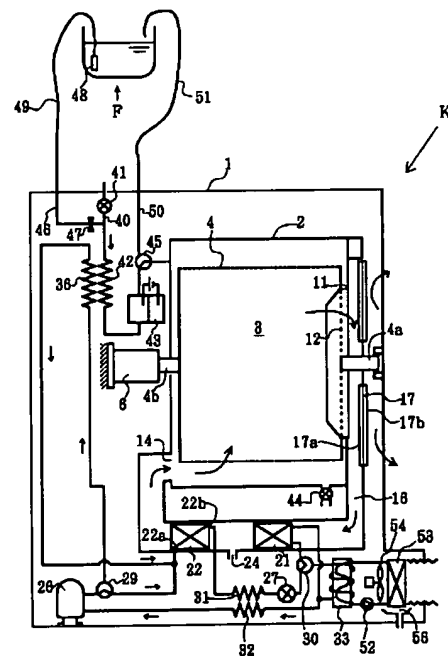
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 洗濯乾燥機

(57) 【要約】

【課題】 比較的低い温度でも比較的短時間で乾燥させることができ、かつ、庫内に給水される水を低いランニングコストで温めることができるとともに、洗濯以外の用途にも使用可能である洗濯乾燥機を提供する。

【解決手段】 洗濯乾燥機 (K) は、洗濯物を収納する庫内 (3) と、洗濯物を攪拌する攪拌装置 (4) と、庫内の空気を吸い込む吸込口 (11) と、吸込口から吸い込まれた空気を、風路 (16) を介して再び庫内へ吐出する吐出口 (14) と、風路内の空気を送風する送風機 (17) と、風路内に配置される冷却器 (21) および放熱器 (22) と、庫内に給水する給水管路 (40) と、給水管路から分岐して外部に給湯する外部給湯管 (50) とを備えている。給水管路には給水第2熱交換部 (42) が設けられ、冷凍サイクルは、給水第2熱交換部と熱交換して加熱する給水第1熱交換部 (36) を具備している。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 洗濯物を収納する庫内に注水する給水管路を有し前記洗濯物の洗濯を可能に構成すると共に、前記庫内の空気を吸い込む吸込口と、この吸込口から吸い込まれた空気を、風路を介して再び庫内へ吐出する吐出口と、前記風路内の空気を前記吸込口から前記吐出口へ循環させる送風機と、前記風路内に配置される冷却器と、前記風路内でかつ、前記冷却器の風下側に配置される放熱器と、前記冷却器および放熱器とともに冷凍サイクルを構成する圧縮機および減圧装置と、前記冷凍サイクル中に設けられ、前記給水管路の一部を加熱して前記給水管路中の水を加熱する給水第 1 熱交換部と、前記給水管路から分岐するとともに外部に給湯する外部給湯管とを具備していることを特徴とする洗濯乾燥機。

【請求項 2】 洗濯物を収納する庫内に注水する給水管路を有し前記洗濯物の洗濯を可能に構成すると共に、前記庫内の空気を吸い込む吸込口と、この吸込口から吸い込まれた空気を、風路を介して再び庫内へ吐出する吐出口と、前記風路内の空気を前記吸込口から前記吐出口へ循環させる送風機と、前記風路内に配置される冷却器と、前記風路内でかつ、前記冷却器の風下側に配置される放熱器と、前記冷却器および放熱器とともに冷凍サイクルを構成する圧縮機および減圧装置と、前記給水管路から分岐するとともに外部に給湯する外部給湯管とを備え、前記冷凍サイクルは、前記圧縮機、放熱器、減圧装置および冷却器を順次接続して再び圧縮機に戻る冷媒回路と、前記圧縮機から吐出される冷媒の一部もしくは全てを前記給水管路の一部を加熱して前記給水管路中の水を加熱する給水第 1 熱交換部を経て前記冷媒回路に戻す給水加熱回路とを具備することを特徴とする洗濯乾燥機。

【請求項 3】 前記給水加熱回路への流れを開閉する切換手段が設けられていることを特徴とする請求項 2 記載の洗濯乾燥機。

【請求項 4】 庫内への給水と、外部への給湯とを選択的に切り換える切換手段が設けられていることを特徴とする請求項 1、2 または 3 記載の洗濯乾燥機。

【請求項 5】 前記放熱器内の冷媒が超臨界域で状態変化するとともに、この放熱器の冷媒の流れが、前記風路内の空気の流れに対向することを特徴とする請求項 1 ないし 4 の何れか 1 項記載の洗濯乾燥機。

【請求項 6】 前記放熱器から前記減圧装置への間に内部第 1 熱交換部が設けられているとともに、前記冷却器

から前記圧縮機への間に前記内部第 1 熱交換部と熱交換を行う内部第 2 熱交換部が設けられていることを特徴とする請求項 2 ないし 5 の何れか 1 項記載の洗濯乾燥機。

【請求項 7】 前記冷凍サイクルの冷媒が二酸化炭素であることを特徴とする請求項 1 ないし 6 の何れか 1 項記載の洗濯乾燥機。

【請求項 8】 前記減圧装置に至る直前の冷媒と前記圧縮機に吸い込まれる直前の冷媒との間で熱交換を行う熱交換器を備えていることを特徴とする請求項 1 ないし 7 の何れか 1 項記載の洗濯乾燥機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、衣類などの洗濯物を洗濯して乾燥する洗濯乾燥機に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の洗濯乾燥機は、洗濯槽である庫内に注水して洗濯し、洗濯が終了すると脱水し、ついで、この庫内にヒータで約 130℃ 以上に加熱した熱風を吐出し、洗濯物を温風で乾燥させている。そして、この乾燥時に、庫内の熱風は庫外に排気されている。また、熱風を庫外に排気すると、洗濯乾燥機の周囲の温度および湿気が上昇するので、庫内から排気された高温高湿の空気を水で冷し空気中の水分を凝縮させた後に、この凝縮水と熱をこの水とともに下水などに排出するものがある。また、注水時に、水を電気ヒータで加熱している洗濯乾燥機もある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、洗濯物を、約 130℃ 以上の熱風で乾燥させると、乾燥した衣類がごわごわするとともに、生地が傷むという問題点が発生する。また、庫内から排気された熱風に水を当てて冷し、熱をこの水とともに下水などに排出する場合には、水が無駄になるという問題点が発生する。さらに、給水を電気ヒータで加熱すると、ランニングコストが上昇するという問題点が発生する。また、電気ヒータが温められた湯を洗濯以外の目的で使うことができないという問題点が発生する。

【0004】本発明は、以上のような課題を解決するためのもので、比較的低い温度でも比較的短時間で乾燥させることができ、かつ、庫内に給水される水を低いランニングコストで温めることができるとともに、洗濯以外の用途にも使用可能である洗濯乾燥機を提供することを目的としている。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明の洗濯乾燥機 (K) は、洗濯物を収納する庫内 (3、203、303) に注水する給水管路 (40) を有し前記洗濯物の洗濯を可能に構成すると共に、前記庫内の空気を吸い込む吸込口 (11、211、311) と、この吸込口から吸い込まれた空気を、風路 (16、216、316) を介

3

して再び庫内へ吐出する吐出口（14、214、314）と、前記風路内の空気を前記吸込口から前記吐出口へ循環させる送風機（17、217、317）と、前記風路内に配置される冷却器（21、120、121、220、221、320、321）と、前記風路内でかつ、前記冷却器の風下側に配置される放熱器（22、122、123、222、223、322、323）と、前記冷却器および放熱器とともに冷凍サイクルを構成する圧縮機（26、126、226、326）および減圧装置（27、127）と、前記給水管路から分岐するとともに外部に給湯する外部給湯管（50）と、前記冷凍サイクル中に設けられ、前記給水管路の一部を加熱して前記給水管路中の水を加熱する給水第1熱交換部（36、136）とを具備している。

【0006】別の発明の洗濯乾燥機は、前記冷凍サイクルが、前記圧縮機、放熱器、減圧装置および冷却器を順次接続して再び圧縮機に戻る冷媒回路と、前記圧縮機から吐出される冷媒の一部もしくは全てを前記給水管路の一部を加熱して前記給水管路中の水を加熱する給水第1熱交換部を経て前記冷媒回路に戻す給水加熱回路とを具備する。

【0007】また、給水加熱回路への流れを開閉する切換手段（29、129）が設けられている場合がある。

【0008】そして、庫内への給水と、外部への給湯とを選択的に切り換える切換手段（45）が設けられている場合がある。さらに、放熱器内の冷媒が超臨界域で状態変化するとともに、この放熱器の冷媒の流れが、前記風路内の空気の流れに対向する場合がある。

【0009】また、放熱器から減圧装置への間に内部第1熱交換部（31、131、231）が設けられているとともに、冷却器から圧縮機への間に内部第1熱交換部と熱交換を行う内部第2熱交換部（32、132、232）が設けられている場合がある。

【0010】そして、冷凍サイクルの冷媒が二酸化炭素である場合がある。また、減圧装置に至る直前の冷媒と圧縮機に吸い込まれる直前の冷媒との間で熱交換を行う熱交換器を備えている場合がある。

【0011】

【発明の実施の形態】次に、本発明における洗濯乾燥機の実施の第1の形態を図1ないし図3を用いて説明する。図1は本発明にかかる洗濯乾燥機の実施の第1の形態の概略の説明図である。図2は図1の洗濯乾燥機の冷媒の状態を示す線図で、（a）が放熱器内の冷媒の温度変化図、（b）が冷媒の蒸気線図である。図3は従来の冷媒（R-22）の状態を示す線図で、（a）が放熱器内の冷媒の温度変化図、（b）が冷媒の蒸気線図である。なお、R-22はクロロジフルオロメタン（HFC-22）である。また、図2（a）および図3（a）の温度変化図は、縦軸が温度T（℃）で、横軸が放熱器内の位置である。図2（b）および図3（b）の蒸気線

4

図は、縦軸が圧力P（MPa）で、横軸が比エンタルピーh（kJ/kg）である。

【0012】ドラム式洗濯乾燥機Kの外郭は箱体1で構成されており、この箱体1内に、洗濯乾燥槽としての外槽2が設けられている。この外槽2の内部空間が、洗濯物が収納される庫内3となっている。庫内3に回転可能に円筒状のドラム4が設けられている。この攪拌装置としてのドラム4の周壁には多数の孔が設けられ、通水および通気が可能となっている。そして、ドラム4は、その一端側の軸4aが箱体1のフレームに回転自在に支持され、一方、他端側の軸4bが駆動モータ6に取り付けられ、この駆動装置である駆動モータ6がドラム4を回転駆動する。駆動モータ6は箱体1のフレームに取り付け支持されている。

【0013】そして、外槽2には、庫内3内の空気を吸い込むための吸込口11が開口し、この吸込口11にドラム4の端面に設けられたフィルター12が配置されている。また、外槽2には、吸込口11から吸い込んだ空気を再び庫内3に戻すための吐出口14が開口している。吸込口11と吐出口14との間を風路16が接続している。ドラム4の一端側の軸4aには、送風ファン17が取り付けられており、ドラム4が回転すると一体となって回転する。この送風機としての送風ファン17は内側ファン17aと外側ファン17bを具備しており、送風ファン17が稼働すると、内側ファン17aは庫内3の空気をフィルター12を介して吸込口11から吸い込んで、風路16を介して吐出口14から再び庫内3に吐出している。また、外側ファン17bは庫外の外気を送風し、庫内3からの空気と外気とを熱交換している。なお、送風ファン17は庫内3からの空気と外気との相互流通は遮断している。

【0014】風路16内には、風上側から冷却器21および加熱器としての放熱器22が順次配置されている。冷却器21は風路16内の空気を冷却し水分を凝縮させて除去するが、この水分はドレンとして、風路16に形成されているドレン口24から排出される。

【0015】前記冷却器21および放熱器22は、圧縮機26および減圧装置である膨張弁27とともに冷凍サイクルを構成している。この冷凍サイクルの冷媒としては、CO₂（二酸化炭素）が用いられる。冷凍サイクルの回路は、メインの除湿回路、給水加熱回路および蓄熱回路を具備している。圧縮機26は稼働すると、冷媒を圧縮し吐出する。この圧縮機26からの冷媒の流れは、給水加熱切換手段である三方切換弁29で除湿回路（冷媒回路）と給水加熱回路とに選択的に切り換えられている。また、蓄熱切換手段である三方切換弁30は除湿回路と蓄熱回路とに選択的に切り換えている。洗濯乾燥機Kには図示しない制御装置が設けられており、この制御装置はマイコンなどで構成されているとともに、給水加熱切換手段が給水加熱回路側に切り換えている（すなわち、

給水加熱回路への流れを開けている)際には、蓄熱切換手段を蓄熱回路側に切り換えている(すなわち、蓄熱回路への流れを開けている)。

【0016】そして、除湿回路は、圧縮機26から三方切換弁29、放熱器22、内部第1熱交換部31、膨張弁27、三方切換弁30、冷却器21および内部第2熱交換部32が順に接続され、圧縮機26に戻っている。内部第1熱交換部31および内部第2熱交換部32が、相互に熱交換が行えるような内部熱交換器(例えば2本の銅パイプを並行に螺旋状に巻いたもの)を構成している。一方、給水加熱回路は、三方切換弁29から分岐し、給水第1熱交換部36を介して、除湿回路の放熱器22の上流側すなわち三方切換弁29と放熱器22との間の回路に接続されている。また、蓄熱回路は、三方切換弁30から分岐し、水などの蓄熱材を具備する蓄熱槽33を巡って、除湿回路の冷却器21の下流側すなわち冷却器21と内部第2熱交換部32との間の回路に接続されている。三方切換弁30は、膨張弁27からの冷媒の流れを、冷却器21への流れと、蓄熱槽33への流れとに選択的に切り換えている。また、放熱器22の冷媒流入口22aは冷媒出口22bよりも風下側に配置されており、放熱器22の冷媒の流れは、風路16内の空気の流れに対向する対向流となっている。

【0017】また、庫内3に注水するための給水管40が設けられている。この給水管40には、給水弁41、給水第2熱交換部42、電解槽43および三方切換弁45が設けられている。給水管40には水道が接続される。また、風呂水用水管46が、開閉弁47を介して給水管40の途中に合流して接続されている。この風呂水用水管46には風呂ポンプ48がホース49を介して接続される。風呂ポンプ48が稼働すると、風呂Fの水を汲み上げて、この水をホース49、風呂水用水管46および開閉弁47を介して給水管40に供給する。給水第2熱交換部42は給水第1熱交換部36と対になっており、給水用熱交換器(例えば二重管による熱交換器)を構成している。切換手段である三方切換弁45には、外部給湯管50が接続されており、三方切換弁45は給水管40を庫内3または外部給湯管50に選択的に連通させる。この様にして、給水管40から外部給湯管50が分岐しており、この分岐部は給水第2熱交換部42よりも下流側に位置している。したがって、給水第2熱交換部42は、庫内3への給湯および外部給湯管50への給湯の両者に兼用して使用可能であり、別個に設ける場合に比して、部品点数を削減することができる。外部給湯管50にはホース51が接続され、このホース51の先端は風呂Fまで延在している。また、外槽2の底部には、排水弁44を具備する排水パイプが設けられ、排水弁44を閉めることにより庫内3内に水を溜めるとともに、排水弁44を開けることにより庫内3の水を排水することができる。

【0018】そして、冷熱を蓄える蓄熱槽33の蓄熱を利用する設備として、ブラインポンプ52が水などの冷媒を循環させており、ブラインポンプ52から吐出された冷媒は熱交換器53を通して、前述の蓄熱槽33を巡って再びブラインポンプ52に戻っている。また、送風機54が空気を取り込んで熱交換器53に流し、熱交換器53で熱交換を行った後に、洗濯乾燥機Kの外側に排気している。熱交換器53からのドレンは、ドレン孔56から排水される。

【0019】この様に構成されている実施の第1の形態の洗濯乾燥機Kにおいて、洗濯槽内である庫内3に注水する際には、給水弁41を開けるとともに、三方切換弁45を庫内3側に切り換え、水道管から水道水を庫内3に電解槽43を介して注水する。その際に、水道水を電解槽43で電解して電解水(次亜塩素酸を含む)とすればすすぎの際等に除菌効果を得ることができる。また、圧縮機26を稼働するとともに、三方切換弁29を給水加熱回路側に、三方切換弁30を蓄熱回路側に切り換える。すると、給水第1熱交換部36に高い温度の冷媒が流れ、給水第2熱交換部42に流れる水と熱交換が行われ、冷媒の温度が低下するとともに、水の温度が上昇し、庫内3に温かい水が給水される。給水第1熱交換部36を通過した冷媒は、放熱器22および内部第1熱交換部31を通り、膨張弁27を通過して気液混合の状態となって、三方切換弁30を介して蓄熱槽33を冷却し、ついで、内部第2熱交換部32で内部第1熱交換部31に流れる冷媒と熱交換し、圧縮機26に戻る。この様にして、蓄熱槽33は、冷凍サイクルに流れる冷媒の冷熱を蓄熱する。

【0020】洗濯に風呂Fの水を使用する際には、風呂ポンプ48を稼働させるとともに、給水弁41を閉じて、開閉弁47を開ける。すると、風呂Fの水は、電解槽43を経て、給水熱交換器36、42で温められて、庫内3に流入する。また、蓄熱槽33は冷熱を蓄熱する。さらに、庫内3からの排水は、排水弁44を開けて行う。なお、この排水弁44は注水および洗濯時には閉められている。

【0021】さらに、風呂Fに差し湯や給湯を行う際には、三方切換弁45を外部給湯管50側に切り換える。すると、給水管40からの水(水道水または風呂の水)を、給水熱交換器36、42で加熱して、風呂Fに供給することができる。また、蓄熱槽33に冷熱を蓄熱することができる。

【0022】洗濯する際には、ドラム4の周壁および外槽2に設けられた扉を開けて、ドラム4内に衣類などの洗濯物を収納し、ついで、前述の様に庫内3に注水し、ドラム4を駆動モータ6で回転させて洗濯を行う。

【0023】洗濯物を乾燥させる際には、圧縮機26を稼働するとともに、三方切換弁29を除湿回路側に、かつ、三方切換弁30を除湿回路側に切り換える。する

と、圧縮機 26 からの高い温度の冷媒が放熱器 22 に流れ、風路 16 内の空気を加熱する。その際に、冷媒の温度は低下する。ついで、冷媒は内部第 1 熱交換部 31 を流れて、内部第 2 熱交換部 32 の冷媒と熱交換を行い、さらに温度が低下する。そして、膨張弁 27 を通過して気液混合の状態となって冷却器 21 に流入する。この冷却器 21 で冷媒は蒸発し風路 16 の空気（庫内 3 からの高温高湿の空気）を冷却して空気中の水分を冷却器 21 の表面に凝縮させる。この凝縮水はドレンとなってドレン口 24 から排出される。また、冷却器 21 を通過した冷媒は、ついで、内部第 2 熱交換部 32 を流れ、内部第 2 熱交換部 32 で内部第 1 熱交換部 31 に流れる冷媒と熱交換し、温度上昇して圧縮機 26 に戻る。そのため、内部第 2 熱交換部 32 よりも下流側で管路に結露することを極力防止することができる。乾燥時には、駆動モータ 6 が稼働して、攪拌装置であるドラム 4 が回転して被乾燥物である洗濯物を攪拌するとともに、送風ファン 17 が回転し、フィルター 12 を介して、庫内 3 の空気を吸い込み、この空気を風路 16 を介して吐出口 14 から再び庫内 3 に吐出する。この際に、風路 16 内の空気は冷却器 21 で除湿されるとともに、放熱器 22 で加熱されて温度が上昇する。そのため、吐出口 14 から、比較的温度が高く、かつ低湿度の空気が庫内 3 に吐出され、庫内 3 の洗濯物を効率よく乾燥させることができる。なお、吐出口 14 からの空気は約 90℃ 以下で、かつ、庫内 3 の空気は約 65℃ 以下であることが好ましい。吐出口 14 から吐出される空気の温度をサーミスタ等の温度検出素子で検出し、この検出温度が 90℃ になるように圧縮機 26 の回転数（運転能力）と減圧装置である膨張弁 27 の絞りを制御する。同様に庫内 3 の温度も 65℃ 以下に制御する。

【0024】洗濯乾燥機 K が設置されている場所（たとえば、脱衣場など）は、湿気ていることが多いが、この場所を除湿する際には、ブラインポンプ 52 を稼働して、蓄熱槽 33 からの冷たい冷媒を熱交換器 53 に流し、熱交換器 53 で空気と熱交換し、空気に含まれている水分を除去するとともに、空気の温度を低下させる。この空気は、送風機 54 により洗濯乾燥機 K の外側に排気され、脱衣場などを冷房除湿することができる。

【0025】ところで、この冷凍サイクルの冷媒の蒸気線図は、図 2（b）に図示されており、点 K が臨界点であり、曲線 KA が飽和液線、曲線 KB が飽和蒸気線である。そして、飽和液線 KA と飽和蒸気線 KB とで挟まれた領域は、気体と液体とが混合している気液混合状態である。放熱器 22 の冷媒は臨界点 K よりも上方にあり、超臨界状態である。そのため、放熱器 22 を冷却（空気を当てる）すれば、図 2（a）に示すように、放熱器 22 の冷媒は、冷媒流入口 22a から冷媒出口 22b に流れるにしたがって、温度が低下する。そして、風路 16 の空気は、放熱器 22 の冷媒の流れに対向させる

ことによって、放熱器 22 の冷媒とは逆に、温度が風上から風下に向かって漸次上昇し、常に一定の温度差を保つことができ熱交換を効率よく行うことができる。

【0026】一方、従来の冷凍サイクルでは、図 3（a）に図示するように、放熱器 22 に対応する凝縮器において、冷媒は臨界点 K よりも下方に位置しており、冷媒流入口と冷媒出口との途中から、温度が一定化する。その結果、放熱器 22 内の温度が略一定となり、空気との温度差が後半小さくなる分、温度差が一定の超臨界状態の方が効率よく熱交換を行うことができ、吐出口 14 から吐出する温度を上昇させることができる。しかも、臨界点 K は冷媒の種類により変化するが、同一冷媒では、超臨界状態の方が、温度および密度は高くなるので、放熱器 22 の熱交換率が向上する。そして、冷媒に CO₂ を用い、放熱器 22 の冷媒を超臨界状態にすると、吐出口 14 から吐出される空気を 90℃ 近くまで持っていくことができる。一方、冷媒に R-22 を用い、放熱器 22 の冷媒を臨界点 K 以下にすると、放熱器 22 の熱交換効率が格段に落ちる。

【0027】次に、本発明における洗濯乾燥機の実施の第 2 の形態を図 4 を用いて説明する。図 4 は本発明にかかる洗濯乾燥機の実施の第 2 の形態の概略の説明図である。なお、この実施の第 2 の形態の説明において、前記実施の第 1 の形態の構成要素に対応する構成要素には同一符号を付して、その詳細な説明は省略する。

【0028】実施の第 2 の形態は、実施の第 1 の形態と冷凍サイクルが異なっており、他の構成は略同じである。冷却器が第 1 冷却器 120 および第 2 冷却器 121 の 2 個設けられ、放熱器が第 1 放熱器 122 および第 2 放熱器 123 の 2 個設けられ、また、膨張弁が第 1 膨張弁 127 および第 2 膨張弁 128 の 2 個設けられている。そして、圧縮機 126 は、2 段圧縮機で、2 個の第 1 圧縮機構 126a および第 2 圧縮機構 126b を具備している。

【0029】風路 16 には、風上から第 1 冷却器 120、第 2 放熱器 123、第 2 冷却器 121、第 1 放熱器 122 の順に配置されている。第 1 冷却器 120 および第 2 冷却器 121 は風路 16 内の空気を凝縮させて水分を除去するが、この水分はドレンとして、風路 16 に形成されているドレン口 124、125 から排出される。

【0030】圧縮機 126 の第 1 圧縮機構 126a からの冷媒の流れは、第 1 圧縮機構 126a からまず初めに三方切換弁 101 に流れる。三方切換弁 101 は、第 1 圧縮機構 126a と第 2 圧縮機構 126b とを接続するバイパス回路と、第 1 圧縮機構 126a と第 2 放熱器 123 とを接続する第 2 放熱回路とを選択的に切り換える。そして、三方切換弁 101 が第 2 放熱回路側に切り換えられている際には、第 1 圧縮機構 126a から吐出された冷媒は、三方切換弁 101 を介して第 2 放熱器 123 に一旦流れてから第 2 圧縮機構 126b に流入す

る。一方、三方切換弁101がバイパス回路側に切り換えられている際には、第1圧縮機構126aから吐出された冷媒は、第2放熱器123には流れずに、三方切換弁101から直接第2圧縮機構126bに流入する。

【0031】第2圧縮機構126bに流入した冷媒は、第2圧縮機構126bでさらに圧縮されて、三方切換弁129に流れる。この三方切換弁129で図1の三方切換弁29と同様に除湿回路と給水加熱回路とに選択的に切り換えられている。そして、除湿回路は、第2圧縮機構126bから三方切換弁129、第1放熱器122、内部第1熱交換部131、第1膨張弁127、三方切換弁130、第1冷却器120、第2膨張弁128、第2冷却器121および内部第2熱交換部132が順に接続され、圧縮機126の第1圧縮機構126aに戻っている。内部第1熱交換部131および内部第2熱交換部132が内部熱交換器を構成している。一方、給水加熱回路は、三方切換弁129から分岐し、給水第1熱交換部136を介して、除湿回路の第1放熱器122の上流側すなわち三方切換弁129と第1放熱器122との間の回路に接続されている。三方切換弁130は、図1の実施の第1の形態の三方切換弁30と同様に、蓄熱回路と除湿回路とを選択的に切り換えている。また、放熱器122、123の冷媒流入口は冷媒出口よりも風下側に配置されており、放熱器122、123の冷媒の流れは、風路16内の空気の流れに対向している。

【0032】庫内3への給水は、実施の第1の形態と同様に、開閉弁47、給水弁41、給水第2熱交換部42および電解槽43、三方切換弁45を介して行われ、給水第2熱交換部42は給水第1熱交換部136と対になっており、給水用熱交換器を構成している。

【0033】この様に構成されている実施の第2の形態の洗濯乾燥機Kにおいて、洗濯槽内である庫内3または風呂Fに注水する際には、給水弁41または開閉弁47を開けて、給水設備から庫内3または風呂Fに注水する。また、圧縮機126を稼働するとともに、三方切換弁129を給水加熱回路側に切り換える。すると、給水第1熱交換部136に高い温度の冷媒が流れ、給水第2熱交換部42に流れる水と熱交換が行われ、冷媒の温度が低下するとともに、水の温度が上昇し、庫内3や風呂Fに温かい水が給水される。給水第1熱交換部136を通過した冷媒は、第1放熱器122および内部第1熱交換部131を通り、第1膨張弁127を通過して気液混合の状態となって三方切換弁130に流れる。三方切換弁130は蓄熱回路側に切り換えられており、第1膨張弁127からの冷媒は、蓄熱槽33に流れ、蓄熱槽33を冷却し、ついで、内部第2熱交換部132で内部第1熱交換部131に流れる冷媒と熱交換し、圧縮機126の第1圧縮機構126aに戻る。

【0034】さらに、風呂Fに差し湯や給湯を行う際には、三方切換弁45を外給湯管50側に切り換える。

すると、給水管40からの水（水道水または風呂の水）を、給水熱交換器42、136で加熱して、風呂Fに供給することができる。

【0035】洗濯乾燥機Kが設置されている場所の乾燥、および、洗濯は、図1の実施の第1の形態と同様にして行われる。そして、洗濯物を乾燥させる際には、圧縮機126を稼働するとともに、三方切換弁101を第2放熱回路側に、三方切換弁129を除湿回路側に、かつ、三方切換弁130を除湿回路側に切り換える。すると、圧縮機126の第1圧縮機構126aからの高い温度の冷媒が第2放熱器123に流れ、風路16内の空気を加熱する。その際に、冷媒の温度は低下する。ついで、冷媒は第2圧縮機構126bでさらに圧縮され、第1放熱器122に流れ、風路16内の空気を加熱する。その際に、冷媒の温度は低下する。この冷媒は内部第1熱交換部131を流れて、内部第2熱交換部132の冷媒と熱交換を行い、さらに温度が低下する。そして、第1膨張弁127を通過して気液混合の状態となって三方切換弁130を介して第1冷却器120に流入する。この第1冷却器120で冷媒は、風路16内の空気を冷却して水分を除去する。除去された水分はドレンとなってドレン口124から排出される。

【0036】ついで、冷媒は第2膨張弁128でさらに膨張して温度が低下して、第2冷却器121に流入する。そして、この第2冷却器121で冷媒は、第2放熱器123で加熱された風路16内の空気を再度冷却して水分を除去する。除去された水分はドレンとなってドレン口125から排出される。また、第2冷却器121を通過した冷媒は、ついで、内部第2熱交換部132を流れ、内部第2熱交換部132で内部第1熱交換部131に流れる冷媒と熱交換し、温度上昇して圧縮機126の第1圧縮機構126aに戻る。乾燥時には、駆動モータ6が稼働して、攪拌装置であるドラム4が回転して洗濯物を攪拌するとともに、送風ファン17が回転し、フィルター12を介して、庫内3の空気を吸い込み、この空気を風路16を介して吐出口14から再び庫内3に吐出する。この際に、風路16内の空気は第1冷却器120で除湿され、第2放熱器123で加熱され、ついで、再度第2冷却器121で除湿され、さらに、第1放熱器122で加熱されて温度が上昇する。そのため、吐出口14から、比較的温度が高く、かつ低湿度の空気が庫内3に吐出され、庫内3の洗濯物を効率よく乾燥させることができる。なお、吐出口14からの空気は約90℃以下で、かつ、庫内3の空気は約65℃以下であることが好ましい。両条件を満たすように圧縮機の回転数、減圧装置の絞り量が制御されている。

【0037】なお、乾燥時に、三方切換弁101をバイパス回路側に切り換えて、第2放熱器123を作動させないことも可能である。ただし、第2放熱器123を作動させた方が、除湿効率が高くなる。また、第2放熱器

123に流入する空気の温度が低くなり過ぎると、第2放熱器123で水分が凍結して付着し、風路16から水分を排出することができなくなるおそれがあるとともに、凍結により風路16の風量が低下し、除湿能力が低下する。

【0038】また、この実施の第2の形態においても、実施の第1の形態と同様に、冷凍サイクルの冷媒にはCO₂を用いるとともに、第1放熱器122および第2放熱器123では、冷媒は超臨界状態となっている。そして、第1放熱器122および第2放熱器123の冷媒の流

11
123に流入する空気の温度が低くなり過ぎると、第2放熱器123で水分が凍結して付着し、風路16から水分を排出することができなくなるおそれがあるとともに、凍結により風路16の風量が低下し、除湿能力が低下する。
【0038】また、この実施の第2の形態においても、実施の第1の形態と同様に、冷凍サイクルの冷媒にはCO₂を用いるとともに、第1放熱器122および第2放熱器123では、冷媒は超臨界状態となっている。そして、第1放熱器122および第2放熱器123の冷媒の流
12
【0039】次に、本発明における洗濯乾燥機の実施の第3の形態を図5を用いて説明する。図5は本発明にかかる洗濯乾燥機の実施の第3の形態の断面図である。実施の第3の形態は、実施の第2の形態の洗濯乾燥機Kをより具体化したものであり、冷凍サイクルは実施の第2の形態と略同じである。ただし、内部第2熱交換部232と圧縮機226との間には、アキュムレータ230が設けられている。この実施の第3の形態において、ドラム式洗濯乾燥機の外郭は箱体201で構成されており、この箱体201に扉210が開閉可能に取り付けられている。箱体201内には、洗濯乾燥槽としての外槽202が設けられている。外槽202には、前述の扉210に対向した位置に開口が設けられている。また、外槽202の内部空間が庫内203となっている。庫内203に回転可能に円筒状のドラム204が設けられている。このドラム204の周壁には多数の孔が設けられ、通水および通気が可能となっている。そして、ドラム204はその軸線を斜めに傾斜して配置されており、ドラム204の軸204aが図示しない駆動モータで回転駆動される。また、ドラム204の反対側の端面は開口している。そして、扉210を開けて、ドラム204内に洗濯物を出し入れすることができる。

【0040】外槽202の下側に、アキュムレータ230、圧縮機226、内部第1熱交換部231および内部第2熱交換部232などが配置されている。また、外槽202の下端部には、排水管225が接続されている。外槽202の下部に形成された吸込口211から、外槽202の上部に設けられた吐出口214まで風路216が形成されている。この風路216は、外槽202の背面および上面に沿って延びている。風路216の上部には、風上から順に第1冷却器220、第2放熱器223、第2冷却器221、第1放熱器222および送風機217が配設され、第1冷却器220および第2冷却器221からのドレンは、ドレン口224から排出されて、排水管225に流入している。

【0041】次に、本発明における洗濯乾燥機の実施の第4の形態を図6ないし図9を用いて説明する。図6は本発明にかかる洗濯乾燥機の実施の第4の形態の外観の斜視図である。図7は図6の洗濯乾燥機の要部断面図で

ある。図8は図6の洗濯乾燥機の圧縮機、放熱器および冷却器の配置を示すための側面図である。図9は図6の洗濯乾燥機の要部断面図である。

【0042】実施の第4の形態は、実施の第2の形態の洗濯乾燥機Kをより具体化したものであり、冷凍サイクルは実施の第2の形態と略同じである。この実施の第4の形態において、ドラム式洗濯乾燥機Kの外郭は箱体301で構成されており、この箱体301に扉310が開閉可能に取り付けられている。箱体301内には、洗濯乾燥槽としての外槽302が設けられている。この外槽302は、箱体301の底部の支持台307上にダンパー308で支持されている。外槽302には、前述の扉310に対向した位置に開口が設けられているとともに、この開口を開閉する扉351が設けられている。また、外槽302の内部空間が庫内303となっている。庫内303に回転可能に円筒状のドラム304が設けられている。このドラム304の周壁には多数の孔が設けられ、通水および通気が可能となっている。そして、ドラム304は、軸線を略水平にして配置されているとともに、その両端の軸304a、304bが外槽302に回転自在に軸受け支持されている。そして、一方の軸304bに駆動モータ306に取り付けられ、この駆動装置である駆動モータ306がドラム304を回転駆動する。この様に、ドラム304は両持ち支持されているため、円滑に回転することができる。また、ドラム304の周壁の一部には、開口が設けられ、この開口を開閉する扉356が設けられている。そして、この扉356の反対側の周壁にはバランス用重り357が設けられており、駆動モータ306が停止している状態では、バランス用重り357の重力で、扉356が上方に位置し、3枚の扉310、351、356が略重なった状態となる。

【0043】外槽302の横側で、かつ、駆動モータ306の配置とは反対側に、圧縮機326などが配置されている。また、外槽302の下部に形成された吸込口311から、外槽302の上部に設けられた吐出口314まで風路316が形成されている。この風路316は、外槽302の側面に沿って延びている。風路316の下部には、水上がり防止部358が突出しており、この水上がり防止部358の上方に、風上(下側)から順に第1冷却器320、第2放熱器323、第2冷却器321、第1放熱器322および送風ファン317が配設されている。この送風機である送風ファン317が、吸込口311から吐出口314に向かって送風している。そして、図8に図示するように、第1冷却器320および第2放熱器323と、第2冷却器321および第1放熱器322とは、互いに段違いになっているとともに、第1冷却器320の下側および第2冷却器321の下方に各々ドレン口324、325が設けられており、第1冷却器320および第2冷却器321からのドレンは、ド

レン口324、325から排水されている。また、外槽302の側面には、給水口341が設けられている。

【0044】前述のように、この実施の形態では、冷却器で庫内からの空気に含まれている水分を除去し、ついで、この水分の除去された空気を放熱器で加熱しており、比較的高温でかつ低湿の空気を吐出口から庫内に供給することができる。したがって、吐出口から吐出される空気の温度が、従来より低くても、洗濯物を乾燥させることができる。しかも、空気の加熱が、冷凍サイクルの放熱器で構成されているため、ランニングコストを低くすることができる。

【0045】また、庫内に給水される水を、給水熱交換器で加熱することができるので、洗浄能力を向上させることができる。しかも、ヒートポンプ式であるため、ランニングコストを軽減することができる。

【0046】以上、本発明の実施の形態を詳述したが、本発明は、前記実施の形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明の要旨の範囲内で、種々の変更を行うことが可能である。本発明の変更例を下記に例示する。

(1) 第2放熱器は、電熱ヒータなどの加熱器を用いることが可能である。

(2) 三方切換弁は、2個の開閉弁に代えることが可能である。また、逆に、2個の開閉弁(たとえば、給水弁41および開閉弁47)を、三方切換弁に代えることも可能である。

(3) 冷凍サイクルの冷媒は、適宜選択可能である。ただし、CO₂が最適である。

【0047】(4) 内部熱交換器、蓄熱回路や蓄熱槽などは必ずしも設ける必要はない。

(5) 減圧装置は、膨張弁以外のものでも可能である。たとえば、キャピラリーチューブでも可能である。

(6) 給水加熱回路は、冷凍サイクルの圧縮機からの流路から分岐して、減圧装置への流路に合流するが、分岐位置は適宜選択可能である。ただし、圧縮機から放熱器までの間であることが好ましい。また、合流位置も適宜選択可能である。ただし、前記分岐位置よりも下流で、かつ、圧縮機から減圧装置までの間であることが好ましい。

【0048】(7) 蓄熱回路は、冷凍サイクルの減圧装置からの流路から分岐して、圧縮機への流路に合流するが、分岐位置は適宜選択可能である。ただし、減圧装置から冷却器までの間であることが好ましい。また、合流位置も適宜選択可能である。ただし、前記分岐位置よりも下流で、かつ、冷却器から圧縮機までの間であることが好ましい。

(8) 給水第1熱交換部の配置は、給水第2熱交換部を加熱することができるならば、冷凍サイクルの回路構成や冷凍サイクルにおける配置位置は適宜選択可能である。

(9) 冷却器および放熱器の数は、1個でも可能であるが、複数設けることが可能である。そして、複数設ける場合には、冷却器および放熱器の配置は適宜選択可能である。ただし、一番風下が放熱器で、かつ、一番風上が冷却器であることが好ましい。

(10) 圧縮機126は第1圧縮機構126aおよび第2圧縮機構126bを具備しているが、第1圧縮機構および第2圧縮機構を2個の独立した圧縮機で構成することも可能である。

(11) 冷凍サイクルを、圧縮機から順に放熱器、第1減圧装置、第1冷却器、第2減圧装置および第2冷却器を接続し、再び圧縮機に戻るサイクルで構成することも可能である。

(12) 外部給湯管から風呂F以外のものに給湯することも可能である。

【0049】

【発明の効果】本発明によれば、冷却器で庫内からの空気に含まれている水分を除去し、ついで、この水分の除去された空気を放熱器で加熱しており、比較的高温でかつ低湿の空気を吐出口から庫内に供給することができ

る。したがって、吐出口から吐出される空気の温度が、従来より低くても、比較的短時間で洗濯物を乾燥させることができる。しかも、空気の加熱が、冷凍サイクルの放熱器で構成されているため、ランニングコストを低くすることができる。そして、庫内に給水される水を、給水第1熱交換部を具備する給水熱交換器で加熱することができるので、洗浄能力を向上させることができる。しかも、ヒートポンプ式であるため、ランニングコストを軽減することができる。かつ、外部給湯管が給水管路から分岐して外部に給湯するので、風呂などに給湯したり、差し湯をしたりすることができる。

【0050】また、切換手段が給水加熱回路への流れを開閉するため、必要に応じて水を加熱でき、水を無駄に加熱することを防止することができる。

【0051】そして、切換手段により、庫内への給水と、外部への給湯とを選択的に切り換えることができる。

【0052】さらに、放熱器内の冷媒が超臨界域で状態変化するとともに、この放熱器の冷媒の流れが、前記風路内の空気の流れに対向する場合には、空気を効率よく温めることができるとともに、吐出口からの空気の温度を比較的高くすることができる。

【0053】また、内部第1熱交換部および内部第2熱交換部を具備する内部熱交換器が、圧縮機への冷媒を温めるので、圧縮機への管路の結露を極力防止することができる。とともに、除湿効率を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は本発明にかかる洗濯乾燥機の実施の第1の形態の概略の説明図である。

【図2】図2は図1の洗濯乾燥機の冷媒の状態を示す線

図で、(a)が放熱器内の冷媒の温度変化図、(b)が冷媒の蒸気線図である。

【図3】図3は従来の冷媒(R-22)の状態を示す線図で、(a)が放熱器内の冷媒の温度変化図、(b)が冷媒の蒸気線図である。

【図4】図4は本発明にかかる洗濯乾燥機の実施の第2の形態の概略の説明図である。

【図5】図5は本発明にかかる洗濯乾燥機の実施の第3の形態の断面図である。

【図6】図6は本発明にかかる洗濯乾燥機の実施の第4の形態の外観の斜視図である。

【図7】図7は図6の洗濯乾燥機の要部断面図である。

【図8】図8は図6の洗濯乾燥機の圧縮機、放熱器および冷却器の配置を示すための側面図である。

【図9】図9は図6の洗濯乾燥機の要部断面図である。

【符号の説明】

K 洗濯乾燥機

3 庫内

4 ドラム(攪拌装置)

11 吸込口

14 吐出口

16 風路

17 送風ファン(送風機)

21 冷却器

22 放熱器

24 ドレン口

26 圧縮機

27 膨張弁(減圧装置)

29 三方切換弁(切換手段)

31 内部第1熱交換部

32 内部第2熱交換部

36 給水第1熱交換部

40 給水管(給水管路)

42 給水第2熱交換部

45 三方切換弁(切換手段)

50 外部給湯管

120 第1冷却器

121 第2冷却器

122 第1放熱器

123 第2放熱器

124 ドレン口

125 ドレン口

126 圧縮機

127 膨張弁(減圧装置)

129 三方切換弁(切換手段)

131 内部第1熱交換部

132 内部第2熱交換部

136 給水第1熱交換部

203 庫内

204 ドラム(攪拌装置)

211 吸込口

214 吐出口

216 風路

217 送風機

220 第1冷却器

221 第2冷却器

222 第1放熱器

20 223 第2放熱器

224 ドレン口

226 圧縮機

231 内部第1熱交換部

232 内部第2熱交換部

303 庫内

304 ドラム(攪拌装置)

311 吸込口

314 吐出口

316 風路

30 317 送風ファン(送風機)

320 第1冷却器

321 第2冷却器

322 第1放熱器

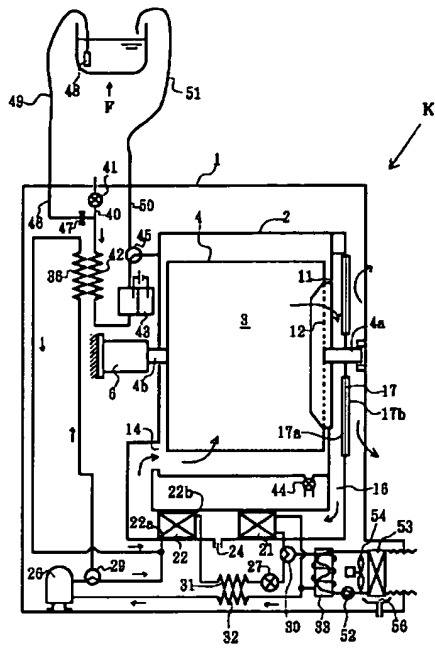
323 第2放熱器

324 ドレン口

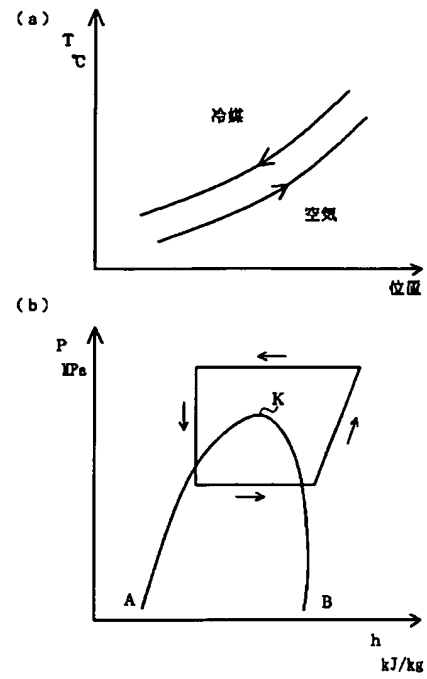
325 ドレン口

326 圧縮機

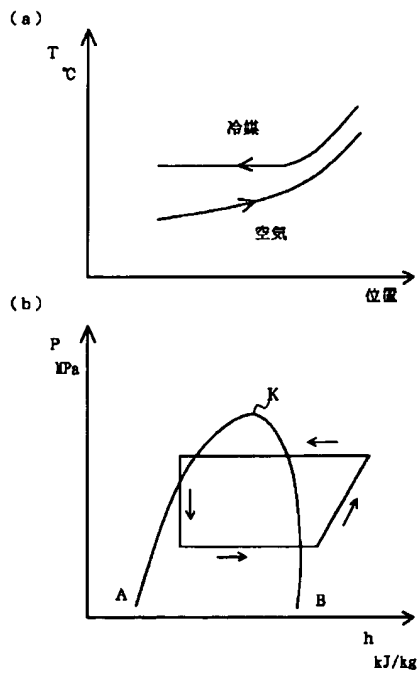
【図1】



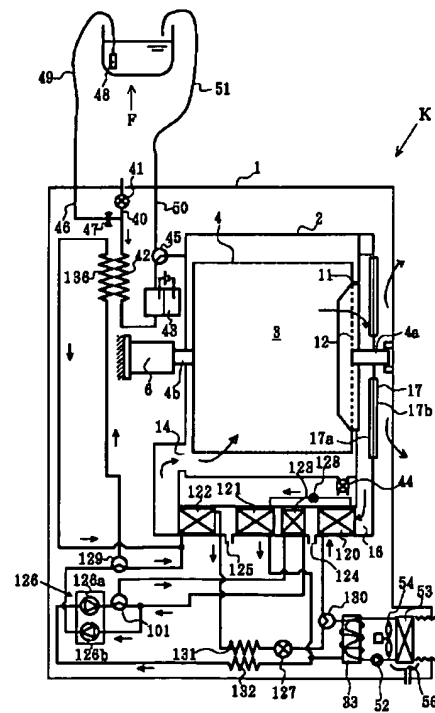
【図2】



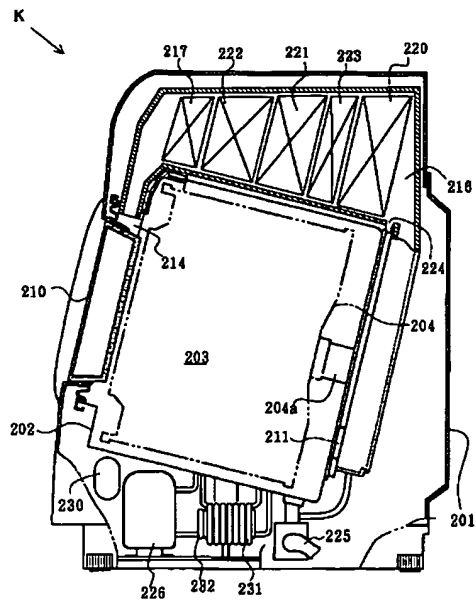
【図3】



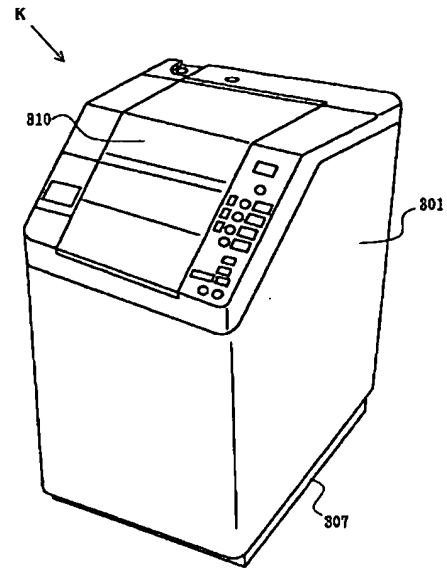
【図4】



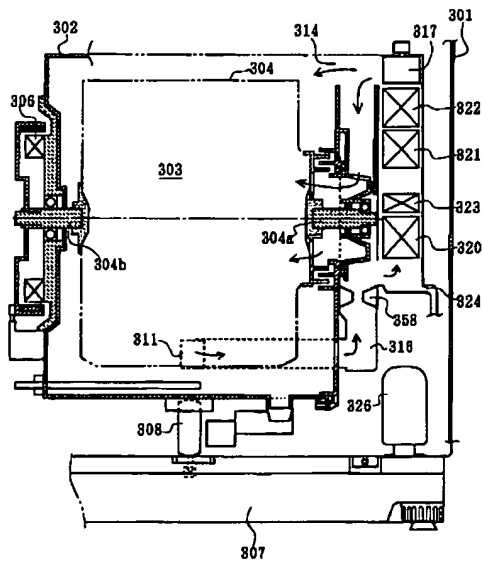
【図5】



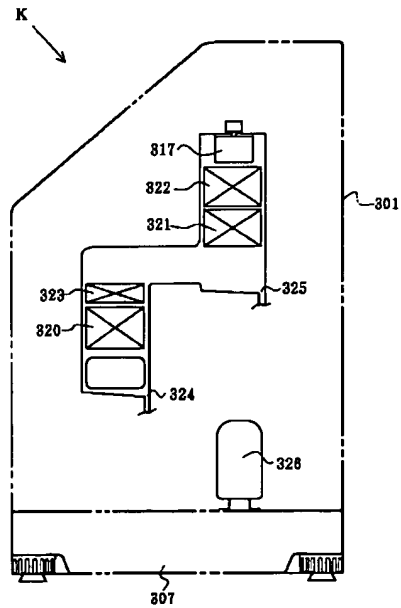
【図6】



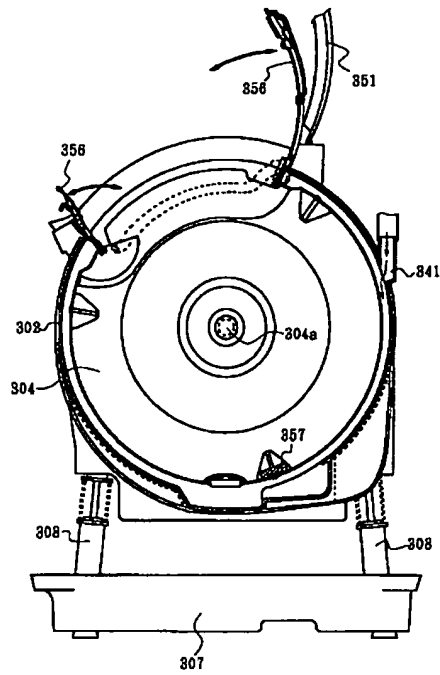
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.
F 2 6 B 21/00

識別記号

F I
F 2 6 B 21/00

テーマコード(参考)
F

F ターム(参考) 3B155 AA16 AA17 BB15 CA02 CB07
CB21 CB53 CB57 CB61 FA01
MA01 MA02 MA05 MA08
3L113 AA06 AB02 AC22 AC68 BA01
DA06
4L019 AA04